



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2001093934 A**(43) Date of publication of application: **06.04.01**

(51) Int. Cl

H01L 21/60(21) Application number: **11265395**(22) Date of filing: **20.09.99**(71) Applicant: **MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD**(72) Inventor:
**TSUKAHARA NORITO
AKIGUCHI NAOSHI
MIYAGAWA HIDEKI
MURAKAMI SHINJI
HARADA YUTAKA**(54) **METHOD OF MANUFACTURING PARTS MOUNTED WITH SEMICONDUCTOR PART AND FINISHED PRODUCT MOUNTED WITH SEMICONDUCTOR PART, AND FINISHED PRODUCT MOUNTED WITH SEMICONDUCTOR PART**

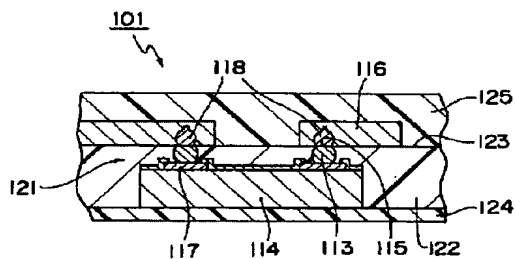
stably.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method for manufacturing a high-quality, high-productivity and inexpensive assembly mounted with a semiconductor part, a method for manufacturing a finished product mounted with a semiconductor part, and a finished product mounted with a semiconductor part.

SOLUTION: A semiconductor element 114 is buried in a first thermoelectric resin substrate 122, and a circuit pattern 116 is formed on the buried semiconductor element 114, thereby completing the mounting. Therefore, no anisotropic conductive sheet is used for mounting, so that the productivity can be improved greatly and the cost be reduced significantly than before. In addition, since the circuit pattern 116 is formed on the buried semiconductor element 114, the semiconductor element 114 can be prevented from sinking in the substrate. As a result, parts mounted with semiconductor part which has no disconnection in the circuit pattern and high quality can be produced



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-93934

(P2001-93934A)

(43) 公開日 平成13年4月6日(2001.4.6)

(51) Int.Cl.⁷

H 0 1 L 21/60

識別記号

3 1 1

F I

H 0 1 L 21/60

テーマコード*(参考)

3 1 1 S 5 F 0 4 4

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号

特願平11-265395

(22) 出願日

平成11年9月20日(1999.9.20)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 塚原 法人

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 秋口 尚士

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 100062144

弁理士 青山 葆 (外2名)

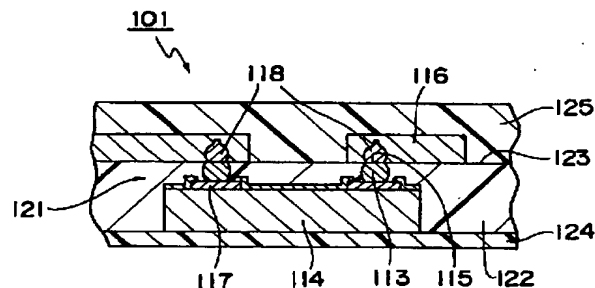
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 半導体部品実装済部品の製造方法、半導体部品実装済完成品の製造方法、及び半導体部品実装済完成品

(57) 【要約】

【課題】 高品質、高生産性で安価な半導体部品実装済部品の製造方法、半導体部品実装済完成品の製造方法、及び半導体部品実装済完成品を提供する。

【解決手段】 半導体素子114を第1熱可塑性樹脂基材122に埋設後、埋設された半導体素子に対して回路パターン116を形成することで実装を完成させる。よって、実装時には異方性導電シートを用いない為、従来に比べて大幅な生産性の向上とコストダウンが可能となる。又、埋設された半導体素子に対して回路パターンを形成することから、従来発生したような半導体素子の基材への沈み込みを防ぐことができ、その結果、回路パターンの断線が無く、高品質の半導体部品実装済部品を安定して生産することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基材（122）に半導体部品（114）を挿入するとともに、上記基材のパターン形成面（123）に上記半導体部品の回路接続部（113、117、118）を露出させ、
上記回路接続部に接触して上記半導体部品と電氣的に接続され導電性ペーストにて形成される回路パターン（116）を上記パターン形成面上に形成することで当該回路パターンへの上記半導体部品の実装を行う、
ことを特徴とする半導体部品実装済部品の製造方法。

【請求項 2】 上記基材は熱可塑性樹脂材にてなり、上記半導体部品の上記基材への挿入は、上記半導体部品及び上記基材を加熱しかつ上記半導体部品及び上記基材を相対的に押圧することでなされ、上記回路接続部の電氣的接続面（115）を上記基材の上記パターン形成面に露出させる、請求項 1 記載の半導体部品実装済部品の製造方法。

【請求項 3】 上記回路接続部は上記半導体部品の電極（117）である、請求項 1 又は 2 記載の半導体部品実装済部品の製造方法。

【請求項 4】 上記回路接続部は上記半導体部品の電極（117）及び該電極上に形成したバンプ（113）であり、上記半導体部品の上記基材への挿入は、該バンプを露出させて行われる、請求項 1 又は 2 記載の半導体部品実装済部品の製造方法。

【請求項 5】 上記回路接続部は上記半導体部品の電極（117）、該電極上に形成したバンプ（113）、及び該バンプの部材形成面（115）に形成した回路接続用部材（118）であり、上記基材に上記半導体部品が挿入されたとき上記回路接続用部材は上記パターン形成面より突出した状態であり、上記回路パターンは上記回路接続用部材に接触する、請求項 1 又は 2 記載の半導体部品実装済部品の製造方法。

【請求項 6】 上記回路パターンの形成後、さらに、上記回路パターン上に電子部品（129）を装着する、請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の半導体部品実装済部品の製造方法。

【請求項 7】 上記回路パターンは、上記半導体部品と無線にて情報の送受信を行うためのアンテナコイル用形状である、請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載の半導体部品実装済部品の製造方法。

【請求項 8】 請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載の半導体部品実装済部品の製造方法にて製造された半導体部品実装済部品の樹脂材（124、125）にて封止して半導体部品実装済完成品を製造する、
ことを特徴とする半導体部品実装済完成品の製造方法。

【請求項 9】 上記半導体部品実装済部品の上記樹脂材による封止は、上記半導体部品実装済部品の厚み方向から 2 つの樹脂材（124、125）にて上記半導体部品実装済部品のサンドイッチしてなされる、請求項 8 記載

の半導体部品実装済完成品の製造方法。

【請求項 10】 上記樹脂材は熱可塑性樹脂シートにてなり、該熱可塑性樹脂シートは加熱され上記半導体部品実装済部品へ押圧されて上記半導体部品実装済部品の上記封止を行う、請求項 9 記載の半導体部品実装済完成品の製造方法。

【請求項 11】 請求項 1 ないし 10 のいずれかに記載の半導体部品実装済完成品の製造方法を用いて製造されることを特徴とする半導体部品実装済完成品。

10 【請求項 12】 上記半導体部品実装済完成品は非接触 IC カードである、請求項 11 記載の半導体部品実装済完成品。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、例えば非接触 IC カードを製造する場合のように導電性ペーストにてなる回路パターンに設けられた接続パッドに IC チップを電氣的に接続する場合にて使用される、IC チップ等の電子部品を基材に実装して半導体部品実装済部品の製造する半導体部品実装済部品の製造方法、該製造方法にて製造される半導体部品実装済部品の有する半導体部品実装済完成品の製造方法、及び該半導体部品実装済完成品製造方法にて製造される半導体部品実装済完成品に関する。

【0002】

【従来の技術】 非接触 IC カードを例に採り、従来の半導体部品実装済完成品の製造方法について、図 20～図 27 を参照しながら以下に説明する。従来、コイルと IC チップとを内蔵し、該コイルを介して外部とのデータの授受を行う非接触 IC カードを製造する際において、上記コイルの形成方法としては、銅にてなる巻き線コイルを用いる方法や、銀ペースト等の導体ペーストを印刷してコイルを形成する方法や、銅箔等の金属箔をエッチングしてコイルを形成する方法等が用いられており、なかでも上記導体ペーストを印刷して回路パターン及びコイルを形成する方法が盛んになっている。

【0003】 図 20～図 27 は従来の非接触 IC カード及びその製造方法を示す。図 20 に示すように、従来の非接触 IC カードは、第 1 基材 1a に導電性ペーストにてコイルパターン 2 が形成され、このコイルパターン 2 の外周端 3a に設けた接続パッド 6、及びコイルパターン 2 の内周端 3b に設けた接続パッド 6 のそれぞれが IC チップ 4 の電極部と電氣的に接続される構成となっている。その製造工程は、図 21 に示すように、まずステップ（図内では「S」にて示す）1 では、第 1 基材 1a の表面に導電性ペーストにてコイルパターン 2 を含む回路パターンを印刷する。上記導電性ペーストとしては、銀ペーストが好適に使用される。上記導電性ペーストの印刷は、スクリーン印刷やオフセット印刷やグラビア印刷等によって行われ、例えばスクリーン印刷の場合、1

65メッシュ/インチ、乳剤厚み10 μ mのマスクを介して導電性ペーストを第1基材1aに印刷し、導体厚み約30 μ mの回路パターンを形成する。上記第1基材1a及び後述の第2基材2bには、ポリエチレンテレフタレート、塩化ビニル、ポリカーボネート、アクリロニトリルブタジエンスチレン等からなる厚さ0.1~0.5mm程度の熱可塑性樹脂が用いられる。

【0004】ステップ2では、上記印刷方法により第1基材1a上に形成した上記導電性ペーストにてなる上記回路パターンを120℃の温度で10分間加熱して上記導電性ペーストを硬化させる。ステップ3では、図22に示すように、上記回路パターンにおける上記外周端3aや内周端3bに設けられた接続パッド6に異方導電性シート9を貼り付ける。該異方導電性シートとは、金属粒子を含有する樹脂シートであり、加熱、加圧されることで上記金属粒子と上記接続パッド6とを電気的に接続する。ステップ4では、異方性導電シート9を100℃で5秒間加熱して接続パッド6に仮圧着する。ステップ5では、仮圧着した異方導電性シート9に半導体素子4やコンデンサ等の部品をマウントする。半導体素子4の実装面には、図23に示すように半導体素子4上の電極パッド7にバンプ10が形成されており、図24に示すようにバンプ10と接続パッド6とが異方導電性シート9を介して電気的に接続される。尚、バンプ10は、ワイヤボンディング法やメッキ法、具体的には半田、金、銀、銅を用いたメッキ法により、半導体素子4の電極パッド7上に形成される。ステップ6では、200℃の温度で30秒間加熱して、図25に示すように異方導電性シート9を硬化して、半導体素子4を本圧着する。

【0005】尚、第1基材1aにガラスエポキシ基板やセラミック基板を用いた一般的な半導体実装においては、このステップ6までで半導体素子の実装は完了する。そして、ステップ7では、第1基材1aに第2基材1bを貼り合わせてラミネート処理することにより、図26に示すように、接続パッド6とバンプ10とが異方導電性ペースト9を介して電気的に接続されたICカードが得られる。図26にて、5はコイルパターン2に並列接続されるコンデンサを示す。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上述した従来の半導体部品実装済成品製造方法、及び該製造方法にて製造される、半導体部品実装済成品としての非接触ICカードの構成では、以下の問題があった。上記第1基材1aや第2基材1bには、一般的にポリエチレンテレフタレートや塩化ビニル等の安価な熱可塑性樹脂が使用されている。一方、従来の製造工程では、上記ステップ6において異方導電性シート9を介して半導体素子4を本圧着する際の温度が200℃以上と高温である為、耐熱性に劣る第1基材1aや第2基材1bが劣化し易いという問題がある。

【0007】又、異方導電性シート9を用いて半導体素子4等の部品を第1基材1aに固定する為、異方導電性シート9の第1基材1aへの仮圧着及び本加圧工程が必要となる。よって、工程数が多くなり生産性が悪くコスト高になるという問題がある。又、異方導電性シート9の代わりに異方導電性粒子を用いた場合も同様である。

【0008】又、上記ステップ7においてラミネート処理する際に、半導体素子4が加圧、加熱される為、図27に示すように、半導体素子4が第1基材1aに沈み込み、導電性ペーストによる回路パターン6が湾曲した形に変形してしまう。その結果、回路パターンの断線の可能性が高く、動作不良の不具合が発生する。本発明はこのような問題点を解決するためになされたもので、高品質、高生産性で安価な、半導体部品実装済部品の製造方法、半導体部品実装済成品の製造方法、及び半導体部品実装済成品を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の第1態様である半導体部品実装済部品の製造方法は、基材に半導体部品を挿入するとともに、上記基材のパターン形成面上に上記半導体部品の回路接続部を露出させ、上記回路接続部に接触して上記半導体部品と電気的に接続され導電性ペーストにて形成される回路パターンを上記パターン形成面上に形成することで当該回路パターンへの上記半導体部品の実装を行う、ことを特徴とする。

【0010】又、上記基材は熱可塑性樹脂材にてなり、上記半導体部品の上記基材への挿入は、上記半導体部品及び上記基材を加熱しかつ上記半導体部品及び上記基材を相対的に押圧することでなされ、上記回路接続部の電気的接続面を上記基材の上記パターン形成面に露出させるようにしてもよい。

【0011】又、上記回路接続部は上記半導体部品の電極、該電極上に形成したバンプ、及び該バンプの部材形成面に形成した回路接続用部材であり、上記基材に上記半導体部品が挿入されたとき上記回路接続用部材は上記パターン形成面より突出した状態であり、上記回路パターンは上記回路接続用部材に接触するようにしてもよい。

【0012】本発明の第2態様である半導体部品実装済成品の製造方法は、上記第1態様の半導体部品実装済部品製造方法を用いて半導体部品実装済部品を作製し、作製された上記半導体部品実装済部品を樹脂材にて封止して半導体部品実装済成品を製造することを特徴とする。

【0013】本発明の第3態様である半導体部品実装済成品は、上記第2態様の半導体部品実装済成品の製造方法を用いて製造されることを特徴とする。

【0014】

【発明の実施の形態】本発明の実施形態である、半導体部品実装済部品の製造方法、半導体部品実装済成品の

製造方法、及び半導体部品実装済完成品について、図を参照しながら以下に説明する。ここで、上記半導体部品実装済完成品の製造方法は、上記半導体部品実装済部品の製造方法にて製造された半導体部品実装済部品を有する半導体部品実装済完成品を製造する方法であり、及び上記半導体部品実装済完成品は上記半導体部品実装済完成品の製造方法にて製造されたものである。尚、各図において同じ構成部分については同じ符号を付している。

【0015】上記「課題を解決するための手段」に記載する、「基材」の機能を果たす一例として本実施形態では第1熱可塑性樹脂基材122を例に採り、又、「回路接続部」の機能を果たす一例として本実施形態では電極117、バンプ113、及び回路接続用部材118の一組を例に採る。しかしながら、上記「回路接続部」は、これに限定されるものではなく、電極117のみの場合、電極117及びバンプ113の場合をも含む概念である。又、「半導体部品実装済完成品」の機能を果たす一例として本実施形態では非接触ICカードを例に採るが、勿論これに限定されるものではない。又、「電極部」の機能を果たす一例として本実施形態では、電極117のみ、電極117及びバンプ113を例に採る。

【0016】図1には、本実施形態の半導体部品実装済部品の製造方法を用いて作製された半導体部品実装済部品を備えた、半導体部品実装済完成品の一例としての非接触ICカード101を示している。該非接触ICカード101において、半導体素子114は予め第1熱可塑性樹脂基材122に埋め込まれ、該第1熱可塑性樹脂基材122のパターン形成面123に露出したバンプ113の部材形成面115に回路接続用部材118を形成する。そして、導電性ペーストにより形成した回路パターン116と回路接続用部材118とは異方導電性シート等を介さずに直接に導通を得る点で従来例と異なる。124、125は、半導体素子114及び回路パターン116を有する半導体部品実装済部品121を保護する為にラミネート処理を行う第2熱可塑性樹脂シート基材及び第3熱可塑性樹脂シート基材である。以下に、非接触ICカード101の製造手順について、図2～図8、及び図15を参照して説明する。

【0017】図2において、117は半導体部品に相当する半導体素子114の電極、112は半導体素子114のアクティブ面を保護するパッシベーション膜を示す。図2及び図15に示すステップ（図15では「S」にて示す）101において半導体素子114の電極117上に、AuやCu、半田等にてなる金属ワイヤを用いたワイヤボンディング法により、バンプ113を形成する。次に、図3及び図15に示すステップ102において、バンプ113を形成した半導体素子114をポリエチレンテレフタレート、塩化ビニル、ポリカーボネート、アクリロニトリルブタジエンスチレン等の電気的絶縁性を有する熱可塑性樹脂で形成されたシート状の第1

熱可塑性樹脂基材122上に一個もしくは複数個マウントする。ここで、第1熱可塑性樹脂基材122の厚みは、本実施形態の場合、後述するように少なくともバンプ113の部材形成面115を第1熱可塑性樹脂基材122から露出させる必要性から、基本的に半導体素子114の厚みとバンプ113の高さとを合わせた厚み以下であり、半導体素子114の厚み以上にすることが望ましい。例えば、半導体素子114の厚みが0.18mm、バンプ113の高さが0.04mmの場合、第1熱可塑性樹脂基材122の厚みは、0.2mmが好ましい。

【0018】次に図4及び図15に示すステップ103において、バンプ113付の半導体素子114がマウントされた第1熱可塑性樹脂基材122を熱プレス板171、172の間に挟み、バンプ113付の半導体素子114と第1熱可塑性樹脂基材122とを加熱しながら相対的に押圧し、半導体素子114を第1熱可塑性樹脂基材122内に挿入する。該熱プレスの条件は、例えばポリエチレンテレフタレート製の第1熱可塑性樹脂基材122を用いた場合、圧力30Kg/cm²、温度120℃、プレス時間1分である。尚、上記温度、圧力は、第1熱可塑性樹脂基材122の材質により異ならせる。

【0019】ステップ104に対応する図5は、上記プレス後における半導体素子114及び第1熱可塑性樹脂基材122の状態を示した断面図である。第1熱可塑性樹脂基材122への半導体素子114の上記挿入動作により、本実施形態では図5に示すように、バンプ113の端面、つまり上記プレスによりバンプ113が熱プレス板171に接触した面である部材形成面115を第1熱可塑性樹脂基材122のパターン形成面123に露出させた状態で、半導体素子114及びバンプ113は第1熱可塑性樹脂基材122に埋設される。このとき、本実施形態では、薄型化を図るため、半導体素子114の上記アクティブ面に対向する裏面114aと、上記パターン形成面123に対向する第1熱可塑性樹脂基材122の裏面122aとは、図示するように同一面となるようにしているが、これに限定されるものではない。つまり、製造する半導体部品実装済部品によっては、上述した第1熱可塑性樹脂基材122の厚みや、熱プレス板171、172の押圧力等の調整により、例えば、第1熱可塑性樹脂基材122の裏面122aより半導体素子114の裏面114aを突出させてもよい。

【0020】尚、上記部材形成面115が電気的接続面の機能を果たす一例である。又、本実施形態では、部材形成面115のみが第1熱可塑性樹脂基材122のパターン形成面123に露出しているが、例えば熱プレス板171の形状を工夫する等により、部材形成面115だけでなくバンプ113の一部又は全部をパターン形成面123より露出させてもよい。このように構成したときには、上記電気的接続面は、パターン形成面123より

露出した部分の外表面に相当する。尚、図 16 には、バンプ 113 の部材形成面 115 及びその近傍部分をパターン形成面 123 より露出された場合を図示している。

【0021】次に、図 6 及び図 15 におけるステップ 105 において、第 1 熱可塑性樹脂基材 122 のパターン形成面 123 に露出したバンプ 113 の部材形成面 115 上に Au や Cu、半田等にてなる金属ワイヤを用いたワイヤボンディング法により、回路接続用部材 118 を形成する。次に、図 7 及び図 15 におけるステップ 106 において、Ag、Cu 等の導電性ペーストを用いて、回路接続用部材 118 に接触するように、好ましくは図示するように回路接続用部材 118 を埋設するようにして半導体素子 114 と電気的に接続される回路パターン 116 を、第 1 熱可塑性樹脂基材 122 のパターン形成面 123 上に形成する。該導電性ペーストによる回路パターン 116 の形成は、一般的に、スクリーン印刷やオフセット印刷やグラビア印刷等によって行われる。例えばスクリーン印刷の場合、165 メッシュ/インチ、乳剤厚み 10 μm のマスクを介し、導電性ペーストを印刷し、導体厚みが約 30 μm にてなる回路パターン 116 を形成する。尚、形成される回路パターン 116 は、本実施形態では、半導体素子 114 と無線にて情報の送受信を行うためのアンテナコイルの形状である。勿論、上記回路パターン 116 は、上記アンテナコイル形状に限定されるものではなく、製造物としての半導体部品実装済部品の機能に応じた形態に形成される。このようにして回路パターン 116 への半導体素子 114 の実装を行う。又、該実装された図 7 に示す状態の構成部分を、半導体部品実装済部品 121 とする。

【0022】次に、図 8 及び図 15 におけるステップ 107 において、上記半導体部品実装済部品 121 をその厚み方向から、ポリエチレンテレフタレート、塩化ビニル、ポリカーボネート、アクリロニトリルブタジエンスチレン等の電気的絶縁性を有するシート状の第 2 熱可塑性樹脂基材 124 及び第 3 熱可塑性樹脂基材 125 にてサンドイッチしてラミネート処理し、半導体部品実装済部品 121 の封止を行う。該ラミネート処理の条件は、ポリエチレンテレフタレート製の第 2 熱可塑性樹脂基材 124 及び第 3 熱可塑性樹脂基材 125 を熱プレス板にてプレスする場合、圧力 30 Kg/cm²、温度 120 °C、昇圧時間 1 分、圧力保持時間 1 分である。以上の工程を経て、図 1 に示すような、半導体素子 114 が実装されたモジュールとしての半導体部品実装済部品や、本実施形態の場合のように上記半導体部品実装済部品を有する半導体部品実装済完成品としての機能を果たす一例に相当する非接触 IC カード 101 が完成する。

【0023】このように本実施形態によれば、第 1 熱可塑性樹脂基材 122 に半導体素子 114 を予め埋め込んだ後に、カード化を実施する為、従来例における図 27 に示すようなカード化後における半導体素子 4 の基材 1

a への沈み込みは発生しない。よって、回路パターン 116 が断線することは無く、高品質の半導体部品実装済部品及び半導体部品実装済完成品を製造することが可能になる。さらに、異方導電性シート又は異方導電性粒子等の接合材料を用いる必要が無い為、異方導電性シート等の処理に要する工程はなく、高生産性且つ安価な半導体部品実装済部品及び半導体部品実装済完成品を提供することが可能になる。

【0024】又、上述した実施形態では、回路接続用部材 118 と回路パターン 116 とが接触するように構成したが、若干、バンプ 113 との電気的接続性に劣る可能性が考えられるが、図 16 に示す半導体部品実装済部品 126 及び図 17 に示す非接触 IC カード 106 のように、回路接続用部材 118 を設けず、バンプ 113 の部材形成面 115 及びその近傍部分にて、又は部材形成面 115 のみにて、回路パターン 116 との電気的接続を図るように構成することもできる。尚、図 16 は、部材形成面 115 及びその近傍部分にて回路パターン 116 と電気的接続を図るように構成した場合を図示し、図 17 は部材形成面 115 のみにて回路パターン 116 と電気的接続を図るように構成した場合を図示している。又、上述したように、半導体素子 114 を第 1 熱可塑性樹脂基材 122 に挿入するとき使用する熱プレス板 171 を工夫することで、図 18 に示す半導体部品実装済部品 127 及び図 19 に示す非接触 IC カード 107 のように、回路接続用部材 118 及びバンプ 113 を設けず、半導体素子 114 の電極 117 と回路パターン 116 とを直接に接触させるように構成することもできる。この場合、電極 117 の表面 117a が上記電気的接続面に相当する。

【0025】よって、半導体素子 114 の電極 117 と回路パターン 116 とを直接に接触させるように構成したときには、上述したステップ 101 ~ 107 の処理の内、ステップ 101、102、及び 105 は削除される。又、上述の実施形態では、半導体素子 114 の供給を受けた時点からの製造工程を説明したが、既にステップ 101 ~ 104 の工程が終了した物が供給可能なときには、上記ステップ 105 から開始可能であり、又、半導体素子 114 の電極 117 の表面 117a が第 1 熱可塑性樹脂基材 122 のパターン形成面 123 に露出したような物が供給可能なときには、上記ステップ 106 から開始可能である。

【0026】又、図 9 に示すようにステップ 107 にてパターン形成面 123 上に回路パターン 116 を形成した後、当該回路パターン 116 の所定の位置にコンデンサ、抵抗等の受動部品である電子部品 129 をマウントした、半導体部品実装済部品 128 を形成することもできる。そして、図 10 に示すように、該半導体部品実装済部品 128 をその厚み方向から第 2 熱可塑性樹脂基材 124 及び第 3 熱可塑性樹脂基材 125 にてサンドイッ

チしてラミネート処理して、図 10 に示す非接触 IC カード 102 を製造することもできる。

【0027】又、上述した図 1 ～図 10 では、半導体素子 114 と回路パターン 116 との接続箇所のみを示しているが、図 7 に示す半導体部品実装済部品 121 の全体を示す平面図を図 11 に、図 11 に示す I-I 部分の断面図を図 12 に示し、さらに半導体部品実装済部品 121 の全体を第 2 熱可塑性樹脂基材 124 及び第 3 熱可塑性樹脂基材 125 にてラミネート処理してなる非接触 IC カード 101 における上記 I-I 部分の断面図を図 13 に示す。又、図 14 に示すように、回路パターン 116 の外周端 130 と半導体素子 114 の電極 117 の対応部分 131 とをジャンパー接続する為に、回路パターン 116 に絶縁膜 132 を設けた後、外周端 130 と上記電極対応部分 131 とを導電性ペーストの印刷や導電性箔 133 等にて電氣的に接続する。これにより図示するようなジャンパーが完成する。尚、絶縁膜 132 の形成は、ポリエステル系の絶縁箔の接着や絶縁塗料の印刷により行う。

【0028】尚、以上の説明において、半導体部品実装済完成品の機能を果たす一例としての非接触 IC カードを製造する際に、半導体部品実装済部品 121 や半導体部品実装済部品 128 を、2 つの熱可塑性樹脂基材 122、125 にてサンドイッチする構成を採っているが、該構成に限定されるものではない。例えば、第 1 熱可塑性樹脂基材 122 をプレート上に載置して、これを封止するようなときには第 3 熱可塑性樹脂基材 125 のみを使用すればよく、製造する半導体部品実装済部品の種類や、機能等に応じて、2 つの熱可塑性樹脂基材 122、125 の使用を適宜工夫すればよい。

【0029】又、上述の実施形態では、タクト向上のため、上述のように第 1 熱可塑性樹脂基材 122 の厚み調整、及び熱プレス動作の制御を行うことで、上記ステップ 103 にて、第 1 熱可塑性樹脂基材 122 へのバンプ 113 付き半導体素子 114 の挿入動作と、バンプ 113 の部材形成面 115 のパターン形成面 123 への露出動作とを同じ工程にて処理しているが、これに限定されるものではない。即ち、上記電氣的接続面、例えば部材形成面 115 をパターン形成面 123 に露出させず、上記回路接続用部材 118 の形成時における熱にて第 1 熱可塑性樹脂基材 122 を溶融して回路接続用部材 118 を部材形成面 115 上に形成しかつ回路接続用部材 118 と部材形成面 115 との電氣的接続を図るように構成してもよい。

【0030】又、上述した実施形態では、回路パターン 116 は第 1 熱可塑性樹脂基材 122 のパターン形成面 123 上に形成したが、上記半導体部品実装済完成品の製造工程においては、以下のように構成することもできる。つまり、上記パターン形成面 123 に対面する上記第 3 熱可塑性樹脂基材 125 に回路パターン 116 を形

成することもできる。

【0031】

【発明の効果】以上詳述したように本発明の第 1 態様における、半導体部品実装済部品の製造方法、第 2 態様における、半導体部品実装済完成品の製造方法、及び第 3 態様の半導体部品実装済完成品によれば、半導体部品を基材に挿入後、挿入された半導体部品に対して回路パターンを形成することで実装を完成させる。よって、実装時には異方性導電シートを用いない為、従来に比べて大幅な生産性の向上とコストダウンが可能となる。又、上記基材に挿入された半導体部品に対して回路パターンを形成することから、従来発生したような半導体部品の基材への沈み込みを防ぐことができ、その結果、回路パターンの断線が無く、高品質の半導体部品実装済部品及び半導体部品実装済完成品を安定して生産することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施形態における半導体部品実装済完成品の断面図である。

【図 2】 図 1 に示す半導体部品実装済完成品の製造過程を説明するための図であり、ステップ 101 における状態を示す図である。

【図 3】 図 1 に示す半導体部品実装済完成品の製造過程を説明するための図であり、ステップ 102 における状態を示す図である。

【図 4】 図 1 に示す半導体部品実装済完成品の製造過程を説明するための図であり、ステップ 103 における状態を示す図である。

【図 5】 図 1 に示す半導体部品実装済完成品の製造過程を説明するための図であり、ステップ 104 における状態を示す図である。

【図 6】 図 1 に示す半導体部品実装済完成品の製造過程を説明するための図であり、ステップ 105 における状態を示す図である。

【図 7】 図 1 に示す半導体部品実装済完成品の製造過程を説明するための図であり、ステップ 106 における状態を示す図である。

【図 8】 図 1 に示す半導体部品実装済完成品の製造過程を説明するための図であり、ステップ 107 における状態を示す図である。

【図 9】 図 1 に示す半導体部品実装済完成品に備わる半導体部品実装済部品について、電子部品を回路パターン上に装着した状態を示す断面図である。

【図 10】 図 9 に示す半導体部品実装済部品をラミネート処理した状態を示す断面図である。

【図 11】 図 1 に示す半導体部品実装済完成品が非接触 IC カードの場合であって、該非接触 IC カードに備わる半導体部品実装済部品の平面図である。

【図 12】 図 11 に示す I-I 部における断面図である。

【図13】 図11における非接触ICカードの上記I-I部における断面図である。

【図14】 図11における非接触ICカードにて、ジャンパーを設けた状態を示す平面図である。

【図15】 図1に示す半導体部品実装済完成品の製造過程を示すフローチャートである。

【図16】 図7に示す半導体部品実装済部品の変形例における断面図である。

【図17】 図16に示す半導体部品実装済部品にラミネート処理を施した状態における断面図である。

【図18】 図7に示す半導体部品実装済部品のさらに別の変形例における断面図である。

【図19】 図18に示す半導体部品実装済部品にラミネート処理を施した状態における断面図である。

【図20】 従来の非接触ICカードの構造を示す斜視図である。

【図21】 従来の非接触ICカードの製造工程を示すフローチャートである。

【図22】 従来の非接触ICカードの製造工程を示す

断面図である。

【図23】 従来の非接触ICカードの製造工程を示す断面図である。

【図24】 従来の非接触ICカードの製造工程を示す断面図である。

【図25】 従来の非接触ICカードの製造工程を示す断面図である。

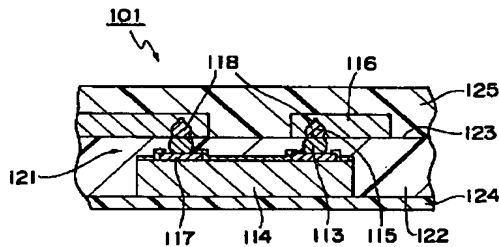
【図26】 従来の非接触ICカードの構造を示す断面図である。

10 【図27】 従来の非接触ICカードにおける不具合状態を示す断面図である。

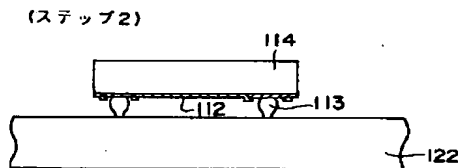
【符号の説明】

101、102…非接触ICカード、113…パンプ、114…半導体素子、115…部材形成面、116…回路パターン、117…電極、118…回路接続用部材、121…半導体部品実装済部品、122…第1熱可塑性樹脂基材、123…パターン形成面、124…第2熱可塑性樹脂基材、125…第3熱可塑性樹脂基材、128…半導体部品実装済部品、129…電子部品。

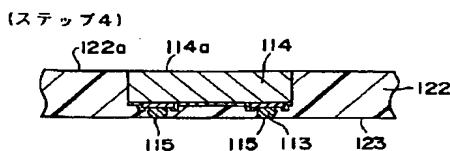
【図1】



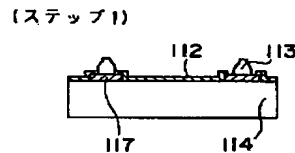
【図3】



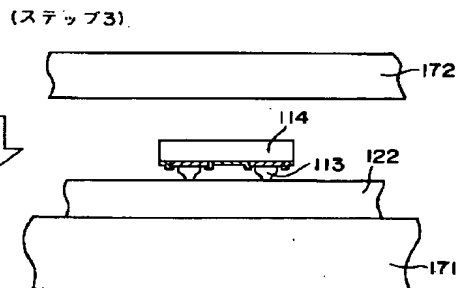
【図5】



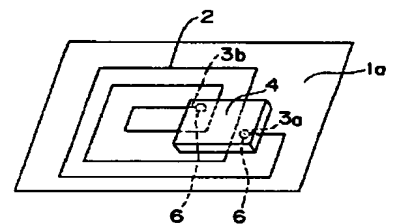
【図2】



【図4】

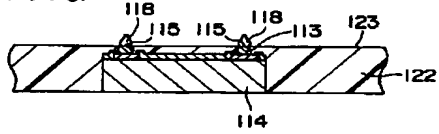


【図20】



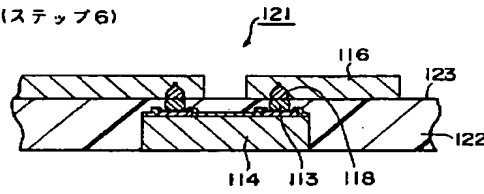
【図6】

(ステップ5)

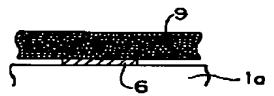


【図7】

(ステップ6)

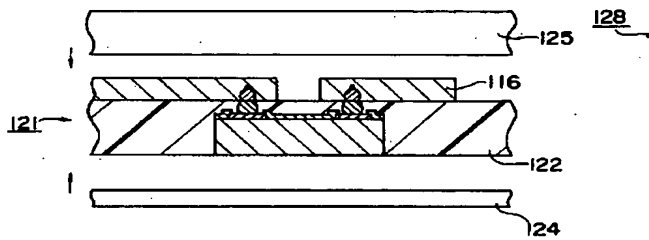


【図22】

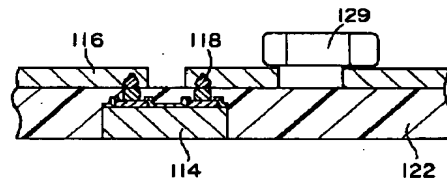


【図8】

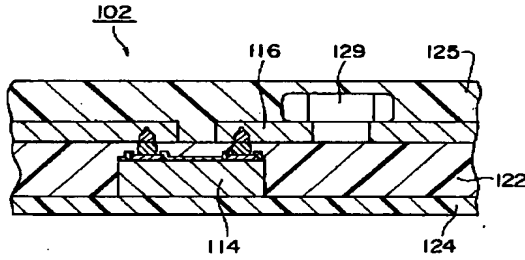
(ステップ7)



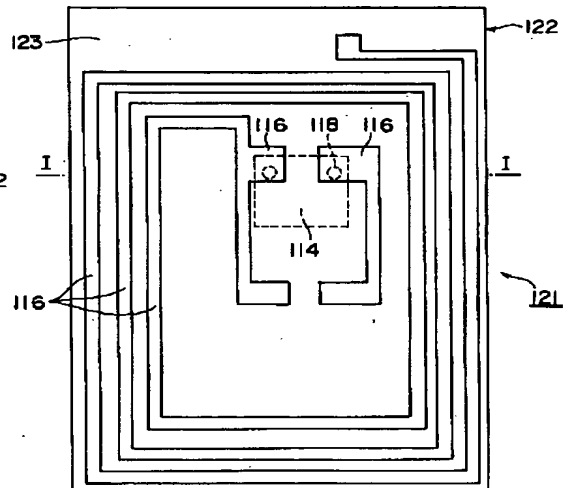
【図9】



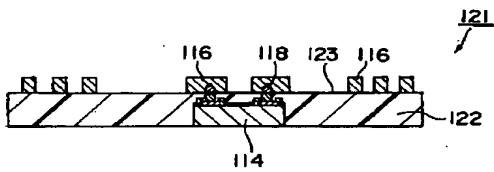
【図10】



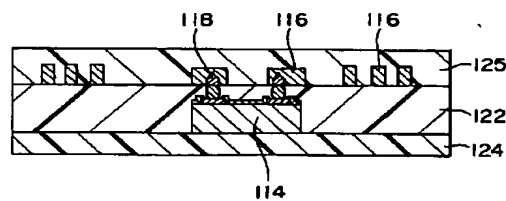
【図11】



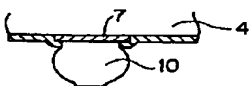
【図12】



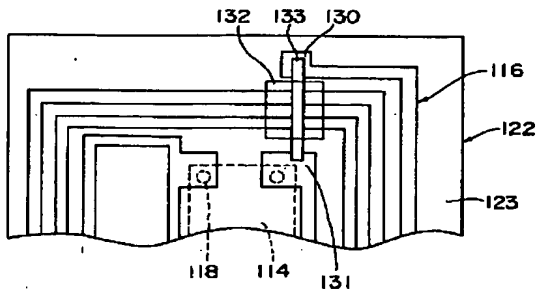
【図13】



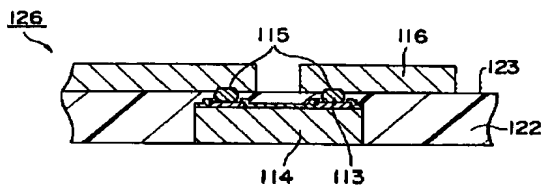
【図23】



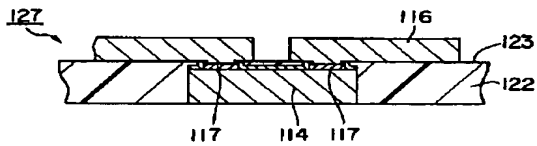
【図14】



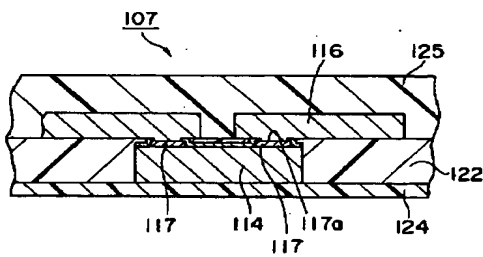
【図16】



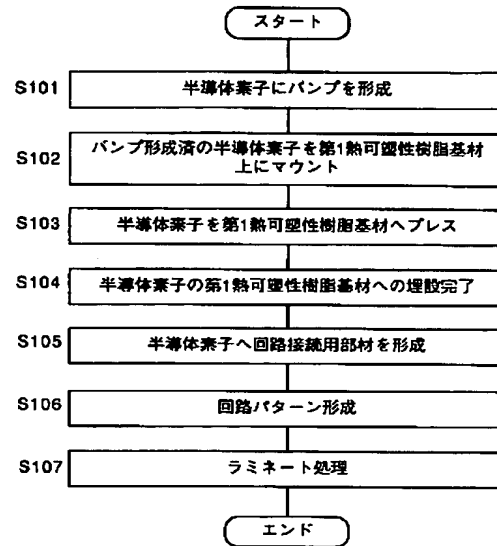
【図18】



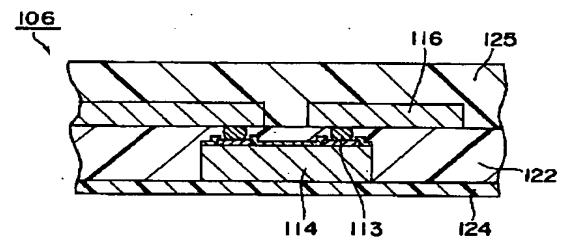
【図19】



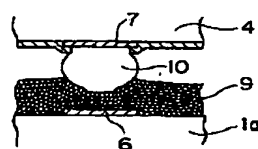
【図15】



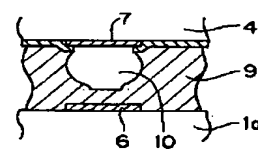
【図17】



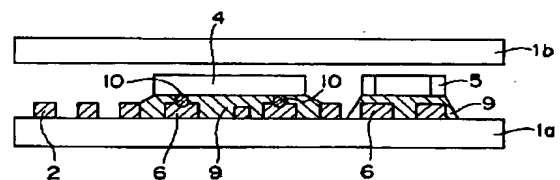
【図24】



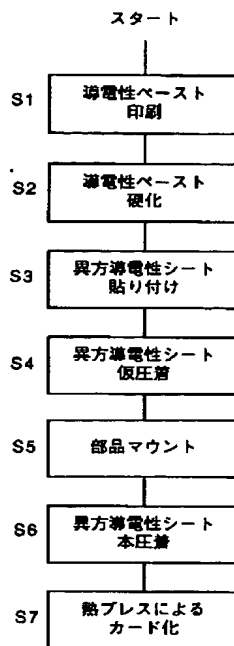
【図25】



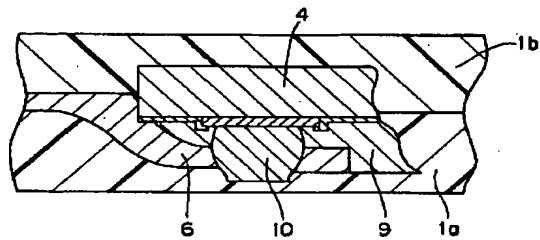
【図26】



【図21】



【図27】



フロントページの続き

(72)発明者 宮川 秀規
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 村上 慎司
大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業
株式会社内

(72)発明者 原田 豊
大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業
株式会社内

Fターム(参考) 5F044 KK02 KK19 KK23 QQ04 RR18